ÜBER DIE VERERBBARKEIT DER MYOPIE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT ROSTOCK

VORGELEGT VON

ARTHUR TSCHIERSKE

AUS GÖRLITZ, SCHLES.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

ROSTOCK.

RATS- UND UNIVERSITÄTSBUCHDRUCKEREI ADLERS ERBEN, G. M. B. H.

1911.

Diss Rostock 1911

4 2320

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Rostock.

Referent: Herr Prof. Dr. **Peters.**

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553620_0104

Bei dem großen Interesse, welches die Erblichkeitsforschung in den Kreisen der Kliniker in neuerer Zeit wachgerufen hat, ist es nicht zu verwundern, wenn auch die Kurzsichtigkeit nach dieser Richtung hin noch einmal einer Nachprüfung unterzogen wird. Hier jedoch wie anderswo auf dem Gebiete der Vererbungslehre tritt der Uebelstand zutage, daß das vorhandene Material vielfach den berechtigten Ansprüchen einer modernen Erblichkeitsforschung nicht genügt. Anderseits ist gerade auf dem Gebiete der Kurzsichtigkeit eine solche Fülle statistischen Materials zusammengetragen worden, daß es verlohnen dürfte, den zukünftigen Forschern dieses Material, soweit es die Erblichkeit der Myopie betrifft, einmal eingehender zusammenzustellen. Wenn ich mich in folgendem dieser Aufgabe unterzogen habe, so erschien es mir zweckmäßig, das Material chronologisch zu bearbeiten, soweit es sich eingehender mit der Art der Vererbung oder mit der Bewertung des Erblichkeitsfaktors befaßt.

Wollte man nachforschen, wer zuerst darauf aufmerksam gemacht hat, daß die Myopie erblich auftreten kann, so wird dieses Moment schwer ausfindig zu machen sein. Eine sichere Begründung konnte eine derartige Ansicht, wollte sie nicht auf Einzelbeobachtungen ba-

sieren, erst gewinnen, als man die Frage der Myopie anfing statistisch zu behandeln, und so ist H. Cohn wohl als derjenige zu betrachten, der sich zuerst an der Hand eines großen statistischen Materials mit der Vererbung der Kurzsichtigkeit befaßte.

Cohn stellte bei seinen 1865 begonnenen statistischen Untersuchungen fest, daß von 1004 untersuchten dyopen nur 28=2,7 % und 0,2 % aller Schulkinder einen myopischen Vater oder eine myopische Mutter hatte. 11 mal war die Mutter, 17 mal der Vater myopisch. Auf Grund dieser kleinen, genannten Erblichkeitszahlen schien die Myopie von der Mutter auf die Tochter, vom Vater auf den Sohn überzugehen.

Dieser Schlußfolgerung von Cohn widerspricht Erismann[1]) (1871), der zu dem Schluß kommt, daß der Vater im allgemeinen die Myopie häufiger vererbe als die Mutter. Er stellte fest, daß in 100 Fällen, wo die Frage nach dem Vorhandensein von Myopie bei den Eltern bejaht wurde, in 50,7 % der Vater, in 39,1 % die Mutter, in 10,2 % beide Eltern kurzsichtig waren. In 24,4 % der untersuchten Myopen waren myopische Geschwister vorhanden. Myopische Geschwister ohne myopische Eltern wurden in 16,0 % dieser Fälle eruiert.

Gegen die Behauptung von Erismann, daß sein Material in 30,6 % der Fälle Heredität erkennen lasse, wandte sich Nagel[2]) (1871) mit folgenden Worten: „Was sollen aber diese Angaben nützen ohne Parallelreihen, welche zur Vergleichung dienen hönnen? Man wird doch nicht etwa in obigen 30,6 % Heredität annehmen wollen! Hier scheinen, wenn man brauchbare

Schlüsse ziehen will, genauere Untersuchungen und namentlich bestimmtere Fragestellung erforderlich zu sein; z. B. gibt es unter 100 vergleichbaren Kindern myopischer Eltern mehr Myopie, der Zahl der Individuen und dem Grade der Myopie nach, mehr Choroidealveränderungen, mehr Insuffiziens als unter 100 Kindern nicht myopischer Eltern?"

Diese Vorschläge von Nagel wurden von Pflüger[3]) (1876) befolgt, der eine eingehende Statistik über die Luzerner Gymnasial- und Realschüler und deren Familien bringt und zu dem Resultat kommt, daß in den Familien mit hereditärem Moment die Zahl der Myopen um 31,0 % größer ist als in denjenigen Familien, in welchen dieses hereditäre Moment nicht nachzuweisen war. Diese relativ geringe Bedeutung des hereditären Einflusses unterstützt nach Pflüger die Auffassung, daß es sich bei der Vererbung der Kurzsichtigkeit nur um eine kongenitale Praedisposition handelt, die nicht unter allen Umständen manifest werden muß. Würden die nicht myopischen Kinder myopischer Familien alle den Schädlichkeiten eines Luzerner Gymnasiums ausgesetzt, so werde von ihnen vermutlich eine größere Anzahl myopisch werden, als dies bei den Kindern aus nicht myopischen Familien der Fall sein würde.

Auch Loring[4]) (1876) ist mit dem hohen Prozentsatz von Erismann (30,6 %) nicht einverstanden, indem er bei Schulkindern nur in 6,11 % bei Vater oder Mutter Myopie feststellen konnte. Mit vollem Recht verlangt schon damals Loring zum Beweise des Ein-

flusses der Heredität die Ausdehnung der Statistik auf drei Generationen.

Nach Scheiding[5]) (1876) ist der Prozentsatz der myopischen Eltern bei den myopischen Kindern etwas höher als bei den nicht myopischen. Der von Cohn festgestellte Modus der Vererbung von der Mutter auf die Tochter und vom Vater auf den Sohn trat auch bei seinem Materiale hervor.

Die Tatsache, daß in Amerika die deutschen Schüler weit häufiger myopisch seien als die Schüler anderer Volksstämme will Javal[6]) (1879) nicht durch eine größere erbliche Disposition der Deutschen erklären, sondern dadurch, daß die Deutschen die Gewohnheit haben, ihre Kinder viel außerhalb der Schulstunden und besonders abends bei schlechter Beleuchtung lesen zu lassen. Eine Bestätigung dieser Ansicht erblickt Javal auch darin, daß die Einführung deutscher Schulbücher und die erhöhten Anforderungen an die häusliche Arbeit die Augen der elsässischen Schuljugend unter deutscher Herrschaft erheblich mehr geschädigt habe als es früher unter der französischen der Fall gewesen sei.

In Paulsen[7]) (1882) finden wir dagegen einen sehr energischen Verfechter der wichtigen Rolle der Erblichkeit in der Myopie. Paulsen fand unter 152 Augen der Insassen der Altonaer Navigationsschule nur 19 myopisch. Es liege dies daran, daß myopische Leute den Beruf eines Seemanns nur selten ergriffen. Wenn aber trotzdem unter diesen Seeleuten, deren Beruf keinerlei schädliche Anforderungen an die Augen stelle, wie es die Schule tue, sich 19 kurzsichtige Augen fänden,

so käme das eben daher, daß es sich hier um eine ererbte Anlage handelt, die sich durchzusetzen wisse, ganz gleichgültig, ob äußere Schädlichkeiten einwirkten oder nicht.

Schmidt-Rimpler[8]) (1885) ist von der Wichtigkeit der Vererbung resp. der myopischen Disposition überzeugt und hebt hervor, daß man gerade an dem intelligenten Materiale der Gymnasiasten auf eine zuverlässige Auskunft bezüglich des Auftretens der Myopie bei Verwandten rechnen könne.

Gegen diese Ausführungen von Schmidt-Rimpler wendet sich in sehr energischer Weise Steffan[9]) (1886), der das Auftreten von Myopie bei Eltern und Kindern auf die gleichen Schädlichkeiten zurückführt und sich zu folgendem Satze versteigt: „Wenn heute ein Dachdecker von einem Hause herunterfällt und ein Bein bricht und später ein Sohn, der dasselbe Geschäft betreibt, ebenfalls das Unglück hat, vom Dach herunterzufallen und ein Bein zu brechen, wem wird es einfallen, hier eine vererbte Disposition zu Knochenbrüchen anzunehmen?“

Leininberg[10]) (1886) ist der Ansicht, daß sich die Myopie vom Vater viel häufiger vererbe als von der Mutter.

Nachdem schon Schneller[11]) (1886) in 24,50 % der Fälle Heredität festgestellt und hervorgehoben hatte, daß der Einfluß der Erblichkeit besonders bei den höheren Myopiegraden hervortrete, während dieser Einfluß bei den niederen Graden nicht zu erkennen sei — eine Ansicht, die auch in ähnlicher Form schon von Tscher-

ning[12]) (1883) geäußert worden war, nur mit dem Zusatz, daß bei den excessiven Myopiegraden der hereditäre Einfluß wieder zurücktrete — stellte Schmidt-Rimpler[13]) (1889) fest, daß bei den Schülern einer Reihe von deutschen Gymnasien bei den Myopien bis zu 6 D. 48,30 %, bei den Myopien über 6 D. 64,80 % Erblichkeit nachzuweisen sei.

Aus der Statistik von Kirchner[14]) (1889) geht hervor, daß die Kinder aus erblich belasteten Familien mehr als doppelt so stark der Gefahr ausgesetzt sind, kurzsichtig zu werden, als die aus nicht kurzsichtigen Familien hervorgegangenen Kinder, und die aus demselben Jahre stammende Statistik von Motais[15]), der sämtliche erreichbaren Familienmitglieder in die Untersuchung einbezog, rechnet in 65 % der Fälle mit Heredität.

Entgegen der Annahme von Cohn soll der Vater die Myopie häufiger auf die Tochter und die Mutter auf den Sohn vererben.

Auch Berry[16]) (1890) ist so sehr von dem Einfluß der Erblichkeit überzeugt, daß er allen Ernstes aus prophylaktischem Grunde das Heiraten zwischen Myopen verhindern möchte. Wenn dann noch eine Rückkehr zu einer niederen Kulturstufe stattfände, sei die Myopie mit Erfolg zu bekämpfen.

Aus dem Jahre 1891 datiert die Arbeit von Proskauer[17]), der sich eingehend mit der Frage beschäftigt, wie beweiskräftige Statistiken über die Heredität der Myopie gewonnen werden könnten. Die bisherigen Statistiken litten an dem Mangel, daß man sich mit dem

Ausfragen der Kinder begnüge oder Heredität nur annehme, wenn Vater oder Mutter betroffen sei. Die Forderung von Nagel, die auch von Pflüger und Kirchner erfüllt worden sei, müsse zu Recht bestehen. Es müssen Parallelreihen geschaffen werden, an deren Hand sich dartun läßt, daß die gleiche Anzahl Kinder nicht myopischer Eltern eine kleinere Menge Myopen aufweist als die gleiche Anzahl von Kindern myopischer Eltern.

Außer diesen Arbeiten, die sich etwas eingehender mit unserem Problem befassen, finden sich nun in der Literatur eine ganze Reihe von Mitteilungen, die sich mit einer Statistik der Heredität befassen. So fand Dor[18]) (1874) unter 42 Myopen 25, d. h. 59 % Heredität; Kotelmann[19]) (1884) legt ebenfalls großes Gewicht auf die Erblichkeit; er stellte fest, daß unter 24 Fällen, wo beide Eltern myop waren, 20 Mal die Myopie bei den Söhnen gefunden wurde. Willführ[20]) (1896) findet Erblichkeit in 33,66 %, Guttmann[21]) (1902) in 30,0 %.

Schmidt-Rimpler[22]) (1885) berichtet über 15 Fälle von Myopie bei Schülern im 5. bis 10. Schuljahr, bei denen Erblichkeit als sicher angenommen werden kann, und Beselin[23]) (1885) konnte in 60 % der Fälle Myopie bei den Eltern nachweisen. Knies[24]) (1885) fand in 32,10 % der Fälle die Eltern und Geschwister beteiligt. Weiterhin stellte Stilling[25]) (1885) fest, daß bei den höheren Myopiegraden über 8 Dioptrien in 88,20 % Heredität vorlag, ein Prozentsatz, den Galezowski[26]) (1887) mit 83,0 % für alle Fälle von Myo-

pie beinahe erreicht, während Straumann[27]) (1887) in 56,0 %, Hoor[28]) (1891) in 42,50 % und Ohlemann[29]) (1893) in 57,0 % Erblichkeit feststellte.

Begegnen wir somit bei den an verschiedenartigem Material gewonnenen Statistiken ganz erheblichen Schwankungen bezüglich der Häufigkeit der Heredität, so treten diese Schwankungen auch an ein und demselben Material in verschiedenen Jahrgängen zutage, wie dies ganz besonders aus den Statistiken von Magnus[30]) (1887 bis 1891) hervorgeht, die hier kurz mitgeteilt seien.

Magnus veröffentlicht im ganzen vier Berichte über die Wirksamkeit der Breslauer Augenklinik (der letzte, vierte, ist von Dr. Recke bearbeitet):

Bericht I über die Zeit vom 1. April 1887 bis 1. April 1888.

Bericht II über die Zeit von 1. April 1888 bis 1. April 1889.

Bericht III über die Zeit von 1. April 1889 bis 31. Dezember 1890.

Bericht IV über die Zeit von 1. Januar 1891 bis 31. Dezember 1891.

Stellen wir diese Berichte in einigen Punkten in Parallele, so ergeben sich folgende vergleichende Notizen:

Erblichkeit allgemein nachweisbar bei:

I in 37,50 %	III in 36,01 %
II in 42,79 %	IV in 30,70 %

Direkte Vererbung von den Eltern auf die Kinder bei:

I in 30,11 % III in 33,10 %
II in 35,75 % IV vacat.

Indirekte Vererbung bei:

I in 7,38 % III in 2,91 %
II in 7,20 % IV in 0,80 %

Vererbung vom Vater aus bei:

I in 17,04 % III in 54,22 %
II in 46,31 % IV in 57,40 %

Vererbung von der Mutter aus bei:

I in 11,34 % III in 37,67 %
II in 26,31 % IV in 32,50 %

Vererbung von beiden Eltern aus bei:

I in 1,70 % III in 8,80 %
II in 10,52 % IV in 9,30 %

Von großem Interesse sind auch die Fälle, wo die Hereditätsverhältnisse innerhalb einer großen Familie erforscht werden konnten. So untersuchte Theobald[31]) (1892) eine Familie, in der zwei kurzsichtige Eltern auf 8 Kinder, 17 Enkel und 19 Urenkel einseitige hochgradige Myopie mit Amblyopie vererbten, woran Theobald die Forderung anknüpfte, daß die Eheschließung zwischen Myopen zu widerraten sei.

Mac Lehose[32]) (1897) berichtet über eine Familie, wo beide Eltern und ihre acht Kinder beiderlei Geschlechts mit einer Myopie von 4—20 Dioptrien behaftet waren.

Auch Schlesinger[33]) (1902), der die Angabe von Cohn, Erismann und Leininberg, daß der Vater die Myopie häufiger vererbe als die Mutter, bestätigt, berichtet über eine Familie, wo Vater, Mutter

und sämtliche 13 Kinder Myopen waren, und Bogatsch[34]) (1911) entwirft den Stammbaum einer Familie von 38 Mitgliedern, unter denen 11 in jugendlichem Alter an schwerer Myopie erkrankten; zum Teil handle es sich in diesem Falle um Heredität, zum Teil um Inzucht.

Der eben genannte Faktor, die Inzucht, ist überhaupt öfter Gegenstand statistischer Erhebungen geworden, und da es sich, vom Standpunkte der modernen Erblichkeitsforschung betrachtet, bei der Inzucht nur um eine sogenannte potenzierte Vererbung handelt, so möge der Vollständigkeit halber von den über diesen Punkt angestellten Untersuchungen eine kurze Zusammenfassung gegeben werden. Diese ersten Mitteilungen und Feststellungen hierüber stammen aus den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Stilling[35]) (1894) mißt der Inzucht große Bedeutung bei für die Entstehung der deletären Form der Myopie, ohne daß ihm statistische Untersuchungen hierbei zu Gebote standen. Velhagen[36]) (1894), der statistisch arbeitete, fand unter 50 Myopen, und zwar nicht nur den hochgradigen, deletären Formen, nur einen Patienten, bei dem Inzucht für die Myopie ätiologisch in Betracht kommen konnte.

Wolff[37]) (1904) hat im Gegensatz zu Velhagen nur die deletären Formen der Myopie, d. h. nach ihm die Myopiegrade über 9 Dioptrien, in Betracht gezogen und fand 8,75 %, wo Consanguinität vorlag. Verfasser schließt aus diesen recht hohen Prozentzahlen, daß die deletäre Myopie „zu denjenigen krankhaften Organveränderungen zu rechnen sei, welche an Individuen zum

Vorschein kommen können, die aus Verwandtenehen stammen.“ Laqueur[38]) (1897), aus dessen Klinik die Zusammenstellung von Wolff stammt, spricht sich im gleichen Sinne aus, während Otto[39]) (1897) bei Untersuchung des reichhaltigen Materials der Leipziger Klinik keine Anhaltspunkte für eine schädigende Einwirkung der Consanguinität auf die Myopiegenese finden konnte.

Im großen und ganzen ist damit das Material erschöpft, welches bezüglich der Heredität der Myopie bis zum Anfang der 90er Jahre zusammengetragen war, und erst im Jahre 1904 begegnen wir wieder einer größeren statistischen Arbeit von Hertel[40]), der sich zur Aufgabe stellte, zu bestimmen, in wieviel Prozent der Fälle Eltern und Kinder gleiche Refraktion und in wieviel verschiedene hatten. Auf Grund dieser Feststellung fand Hertel, daß bei Hypermetropie in 69,0 %, bei Myopie in 65,70 % Heredität vorlag.

Die aus dem Jahre 1906 stammende Statistik von Worth[41]) stellt bei den malignen Fällen in 56,0 %, bei den unkomplizierten in 24,25 % Heredität fest. In einer Familie waren alle männlichen Mitglieder kurzsichtig, die weiblichen dagegen nicht, während durch sie die Kurzsichtigkeit vererbt wurde; alle gesunden Augen waren blau, die myopischen braun.

Sehr interessante Ergebnisse lieferte die Arbeit von Fleischer[42]) (1908), der die Schulkinder eines Dorfes untersuchte, in dem bei 3 % der Bevölkerung hochgradige Kurzsichtigkeit vorlag. War nur eines der Eltern kurzsichtig, so lag bei den Kindern in 50 %

Myopie vor; waren beide Eltern kurzsichtig, so hatten sämtliche Kinder abnorm sich entwickelnde Augen. Auch hier wird die Frage der Inzucht gestreift.

Eine weitere eingehende Arbeit rührt her von Steiger[43]) (1908), der unter 95 Fällen 70 Mal Heredität feststellte, die in den späteren Generationen in immer früherem Lebensalter und in immer höheren Graden auftrat.

Es lag auf der Hand, daß man angesichts so vieler Einzelbeobachtungen und dieses erdrückenden statistischen Materials dem Faktor der Erblichkeit eine gewisse Bedeutung für die Entstehung der Myopie beilegen mußte, wenn man auch über die Art und Weise, wie sich der Einfluß der Erblichkeit dokumentierte, keineswegs übereinstimmende Ansichten hegte. Schon Donders*) sagte: „Die Prädisposition zur Myopie ist fast immer angeboren und in diesem Falle überdies beinahe immer vererbt," und Mauthner*) meint, ein Auge könne überhaupt nur dann myopisch werden, wenn die Anlage dazu vorhanden sei.

Arlt[44]) äußerte sich (1876) dahin, daß „als erblich nur die Disposition zur Myopie, nicht diese selbst angesehen werden könne." Daß die Myopie ohne erbliche Anlage erworben werden könne, dafür liefert Arlt einige selbst erlebte Fälle.

Schmidt-Rimpler[45]) (1885) betont für die höheren Myopie-Grade den überwiegenden Einfluß der Erblichkeit, während er für die niederen Grade auch der Naharbeit eine wichtige Rolle zuschreibt.

*) nach Hertel zitiert.

Nach Ziegler[46]) (1886) vererbt sich nicht die Myopie als solche, sondern die Disposition dazu, und auch Cohn[47]) (1892) ist derselben Ansicht, und dieser Disposition müsse man durch schulhygienische Maßnahmen entgegenarbeiten, nicht so sehr der Kinder wegen, als „wie Pristley-Smith sagt, der Enkel wegen."

Dieselbe Ansicht kehrt auch bei Fuchs[48], [49]) (1884 und 1905) wieder, der eine Disposition zur Myopie anerkennt, die nicht notwendig vererbt zu sein brauche, aber neben den anderen Schädlichkeiten eine wichtige Rolle spiele. Von Bedeutung sei die geringe Widerstandsfähigkeit der Sklera, und da dergleichen anatomische Eigentümlichkeiten sich gern vererbten, so erkläre sich auch die Erblichkeit der Myopie. Die Kinder myopischer Eltern würden zwar nicht kurzsichtig geboren, aber unter der Entwicklung der Myopie günstigen Verhältnissen würden sie leichter kurzsichtig als die Kinder normalsichtiger Eltern.

Den gleichen Standpunkt vertritt Heß[50], [51]) (1905 und 1910), der unter anderem ausführt, daß die Verhältnisse bei der Myopie dadurch ziemlich verwickelt würden, daß hier die angeborenen Momente durch den Gebrauch der Augen mehr oder weniger stark beeinflußt werden könnten. Daß die Kurzsichtigkeit oft vererbt werde, sei allgemein anerkannt. Wenn der Einfluß der Naharbeit auch unbestritten, so könne man doch nicht von einer Vererbung erworbener Eigenschaften reden, weil nicht die Myopie als solche vererbt werde, sondern nur die geringe Resistenz der Sklera und diese sei schon

meistens angeboren und daher nicht durch Naharbeit erworben.

Auch in seiner neuesten Arbeit (1910), in der zusammenfassenden Darstellung der Refraktionsverhältnisse des Auges, vertritt Heß diesen Standpunkt ohne näher auf die Erblichkeitsstatistik und den Vererbungsmodus einzugehen.

Nur wenige Autoren sind es, welche den Einfluß der Heredität auf die Entstehung der Myopie sehr gering bewerten. Schon Wray[52]) (1897) hatte die früheren Statistiken bemängelt und Grunert[53]) (1903) sprach sich 1905 dahin aus, daß seines Erachtens der Vererbungsfaktor bei der Myopie zurzeit sehr überschätzt werde. Auch Römer[54]) (1910) bewertet den Faktor der Heredität sehr gering und er schreibt, daß man längst von dem Standpunkt zurückgekommen sei, daß 50 % der Myopen und mehr erblich belastet seien. Nach Pflüger könne höchstens in 10 % sämtlicher Fälle von Myopie Heredität angenommen werden.

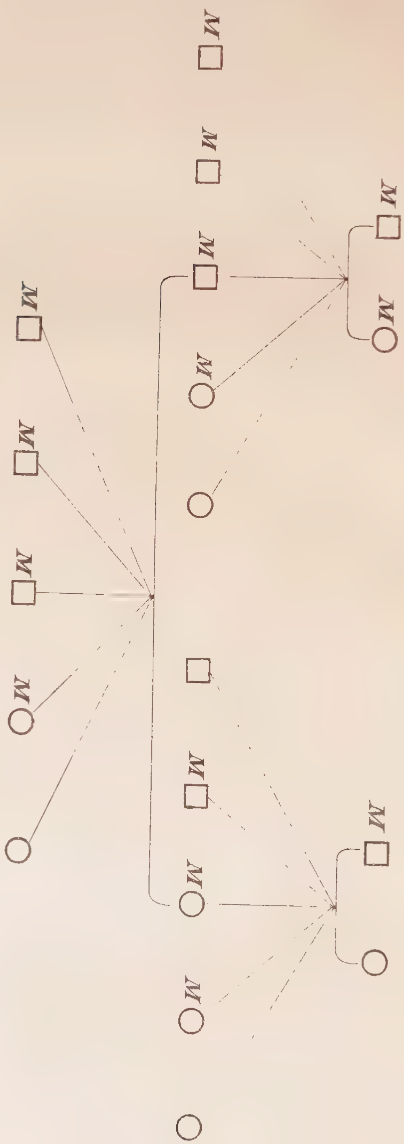
Im großen und ganzen dürfte die Mehrzahl der heutigen Ophthalmologen geneigt sein, die Ansicht von Fuchs und von Heß zu akzeptieren, nach welcher das Substrat der Vererbung eine Minderwertigkeit, eine geringere Resistenz der hinteren Skleralpartien ist, und daß diese Resistenzverminderung ihrerseits in der weiteren Entwickelung der Myopie eine wichtige Rolle spielt, ist schon früher von Mauthner und später von Schnabel und Herrnheiser eingehend begründet worden. Andererseits ist man mehr als je davon überzeugt, daß der Naharbeit bei der Entstehung

der Myopie eine wichtige Rolle zufallen müsse, eine Rolle, die fast ausschließlich in Frage kommt in denjenigen Fällen, wo keinerlei familiäre Belastung zu erkennen ist.

Die Mängel, welche den bezüglich der Erblichkeit der Myopie aufgestellten Statistiken anhaften, sind von früheren Autoren des öfteren hervorgehoben worden. Sie bestehen in erster Linie darin, daß der größte Teil des verwerteten Materials nicht auf Grund eigener objektiver Untersuchungen gewonnen wurde, sondern, von Ausnahmen abgesehen, durch Ausfragen der zur Konsultation erschienenen Myopen. Aber selbst wenn man ausnahmsweise Gelegenheit hat, durchaus zuverlässige Angaben über eine größere Familie zu erhalten oder selbst Untersuchungen vorzunehmen, die sich auf mehrere Generationen erstrecken, so ist dieses Material keineswegs als ausreichend zu betrachten, um über die Art und Weise der Vererbung und ihre Häufigkeit sicheren Aufschluß zu geben. Vor allen Dingen aber ist der Kreis der Beteiligten viel zu eng gezogen, wenn man sich darauf beschränkt, Nachforschungen über das Vorkommen der Myopie bei Geschwistern, Eltern oder Großeltern anzustellen. Um ein klares Bild über den Erblichkeitsmodus zu gewinnen, mußten auch nach Möglichkeit Onkel und Tante, Vetter und Cousine in die Nachforschungen mit einbezogen werden und darin liegen große Schwierigkeiten begründet. Wie schon oben ausgeführt, sind derartige Familienstammbäume größeren Umfanges schon von Theobald, Mac Lehose, Schlesinger und Bogatsch aufgestellt

worden, und ich bin in der Lage, ebenfalls einige charakteristische Beispiele zu bringen.

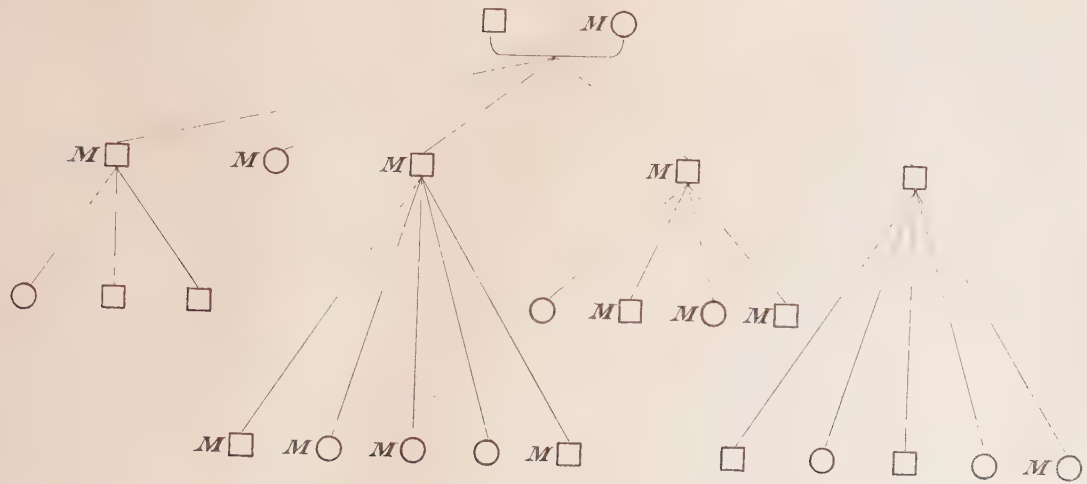
Familie G. I.



□ *männliche =*, ○ *weibliche Mitglieder der Familie.*
Bei den mit M bezeichneten war Myopie vorhanden.

Familie H.

II.


M
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M
M

An der Hand derartiger Stammbäume gewinnt man die Ueberzeugung, daß die Myopie eine vererbbare, das heißt eine im Keimplasma praeformierte Anomalie darstellt, welche erst während des Wachstumsalters oder später zur vollen Ausbildung gelangt, aber dennoch auf einer Keimesvariation beruhen muß. Als das Substrat der Vererbung wird man nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse wohl eine Minderwertigkeit der hinteren Skleralpartien annehmen müssen, wie schon oben ausgeführt wurde.

Da das frühere Material den oben erwähnten Gesichtspunkten nicht genügend Rechnung trägt, so ist es für die Erblichkeitsforschung ziemlich wertlos. Ich verzichte deshalb darauf, genauer auf die Resultate meiner Nachforschungen einzugehen, die ich an 88 Myopen vorgenommen habe, sondern begnüge mich damit, an dieser Stelle festzustellen, daß bei meinem Material der Prozentsatz derjenigen Fälle, in dem Erblichkeit vorlag, sich auf 56,82 % belief, eine Zahl, welche sich etwas über der mittleren Linie bewegt, wenn wir die bisher mitgeteilten betrachten:

Cohn	2,70 %	
Loring	6,11 %	
Schneller	24,50 %	(und mehr)
Worth	24,75 %	(bei maligner Myopie 56,00 %)
Guttmann	30,00 %	
Erismann	30,60 %	
Magnus	30,70 %	
Pflüger	31,00 %	

Knies	32,10 %	
Willführ	33,66 %	
Weber	35,00 %	
Magnus	36,01 %	(1890)
Magnus	37,50 %	(1887)
Hoor	42,50 %	
Magnus	42,79 %	
Schmidt-Rimpler	48,30 %	(bei den Myopen über 6 Dioptrieen 64,80 %)
Kirchner	50,00 %	
v. Hippel	50,00 %	
Straumann	56,00 %	
Ohlemann	57,00 %	
Dor	59,00 %	
Beselin	60,00 %	
Motais	65,00 %	
Hertel	65,70 %	
Galezowski	83,00 %	
Stilling	88,20 %	

Wie aus der beigebrachten, wohl ziemlich vollständigen Tabelle hervorgeht, schwanken die Prozentzahlen zwischen 2,70 % und 88,20 %, und zwar macht sich dieses Schwanken nicht nur bei den verschiedenen Autoren geltend, sondern auch bei demselben Material und demselben Autor in nur verschiedenen Jahrgängen, wie aus den schon oben mitgeteilten Statistiken von Magnus hervorgeht, die in den verschiedenen Jahren (1887—1891) eine Differenz von zirka 12 % aufweisen.

Es ist daher mit großer Freude zu begrüßen, daß auf diesem Gebiete ein neuer wichtiger Fortschritt zu verzeichnen ist, der mit Hilfe anderer Methoden erzielt wurde, und zwar stammt dieser Fortschritt aus den „Francis Galton Laboratory for National Eugenics" in London. Es sind die beiden englischen Forscher, Barrington und Pearson, welche an der Hand eines umfangreichen Untersuchungsmaterials und mit Hilfe moderner, verbesserter Methoden, unter Ausschließung der nach Ansicht der Autoren bisher geübten Selektion eine Reihe von ophthalmologisch wichtigen Fragen bearbeiteten. Die Beziehungen zwischen Refraktion, Sehschärfe und Alter untereinander, der Einfluß der Schule auf die Aenderung der Refraktion, der Einfluß der häuslichen Umgebung auf die Sehschärfe, der Einfluß der Sehschärfe auf die Intelligenz sind die Gegenstände dieser Untersuchungen, welche zu folgendem Resultate führen: Weder überfüllte Wohnungen noch körperliche Minderwertigkeit der Eltern, noch die Schule üben einen erkennbaren Einfluß auf das Sehen der Kinder aus. Die Refraktionsänderung kann ebenso gut auf Wachstumsgesetzen beruhen. Refraktion und Sehschärfe sind vererbte Eigentümlichkeiten, und es spielt die Abstammung eine viel größere Rolle als die Umgebung.

Von dem umfangreichen Materiale, welches die genannten Autoren beibringen, interessiert uns hier in erster Linie das Kapitel, welches sich mit der Heredität bei den Refraktionsanomalien beschäftigt. Es stellte sich heraus, daß ein normales Individuum weniger häufig hypermetropische oder myopische Brüder oder Schwe-

stern hat, als man nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung erwarten sollte. Ein hypermetropisches Individuum dagegen zeigt bei Brüdern und Schwestern eine geringere Zahl normaler und eine größere Zahl nicht nur hypermetropischer, sondern auch myopischer Individuen, als man nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung erwarten darf. Und die Verfasser schließen auf Grund dieser und ihrer früheren Ermittlungen über die Beziehungen zwischen Refraktion und Alter und aus der Tatsache, daß die hypermetropischen Augen mit dem Wachstum an Häufigkeit abnehmen, die myopischen dagegen zunehmen, und das hypermetropische Individuum eine höhere Zahl myopischer Verwandten aufweist, — daß es im Kindesalter zwei große Klassen von Augen gibt, nämlich solche, die ihre Refraktion ändern, und solche, die es nicht tun.

Wenn diese Zahlen an einem größeren Materiale bestätigt werden, so würden daraus nach Ansicht der Autoren wichtige Schlüsse gezogen werden können.

Nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung müßte man einen „excess" von myopischen Brüdern bei normalen Brüdern erwarten, wenn die Myopie durch die Schädlichkeiten der Schule erzeugt wurden, während in der Tat die Sache so liegt, daß dieses gesteigerte Vorkommen der Myopie nicht in der Kategorie der Normalen, sondern der Hypermetropen zu finden ist.

Näheres möge in der Arbeit selbst studiert werden. Für uns resultiert daraus die Verpflichtung, bei zukünftigen Statistiken uns nicht darauf zu beschränken, lediglich die Zahl der Myopen und Nichtmyopen zu er-

mitteln, sondern bei den Nichtmyopen auch zwischen Emmetropen und Hypermetropen zu unterscheiden.

Wie schon Peters[56]) in einem Referate über die Arbeit von Barrington und Pearson hervorgehoben hat, hat die Ophthalmologie alle Veranlassung, sich mit diesen Ergebnissen moderner Erblichkeitsforschung etwas eingehender zu befassen, wenn die Grundlagen der Lehre von der Schulmyopie in solcher Weise erschüttert werden, und in einer neueren Arbeit über die Bedeutung der Vererbung für die Augenheilkunde weist Peters[57]) darauf hin, daß, wenn die im Keimplasma praeformierten Variationen im Bau des Auges z. B. Hypermetropie und Astigmatismus sich ohne Hinzutreten äußerer Schädlichkeiten sieghaft durchzusetzen pflegen, man auch die Frage aufwerfen müsse, ob nicht ein Gleiches auch für die Myopie, soweit sie vererbt ist, anzunehmen sei. Daß die Myopie im wesentlichen während des Wachstumsalters in die Erscheinung tritt, darf den Blick nicht trüben für die Konsequenzen, die man aus der Tatsache der Vererbbarkeit zu ziehen hat.

Andererseits harrt der Einzelfall, wo keinerlei Vererbung mitzuspielen scheint, der Erklärung, und hierbei müssen wir vorläufig auf die Schädlichkeiten zurückgreifen, welche das dazu disponierte Auge myopisch machen sollen.

Wenn aber Risley[58]), wie Pearson anführt, es als selten bezeichnet, daß myopische Kinder in Familien zu finden sind, wo beide Eltern normale Augen haben, während myopische ebenso häufig hypermetro-

pische als myopische Eltern haben, so stimmt dies mit den Erhebungen von Barrington und Pearson überein und deutet auf eine bemerkenswerte Correlation zweier im Keimplasma praeformierter Refraktionsanomalien hin. So muß es umsomehr unsere Aufgabe sein, bei dem scheinbar isolierten Auftreten einer Myopie in einer Familie mit der Möglichkeit der Correlation mit Hypermetropie zu rechnen. Unter Zugrundelegung dieser Auffassung würde vielleicht manche der früheren Statistiken, bei denen in über 80 % der Fälle Erblichkeit erzielt wurde, noch höhere Prozentsätze erkennen lassen, und damit würde die Anzahl der nichterblichen Myopien eine erhebliche Reduktion erfahren.

Bei der immer deutlicher hervortretenden Bedeutung der Erblichkeit für das Entstehen der Myopie ist es begreiflich, daß Peters der Angabe von Antonelli[59]) skeptisch gegenüber steht, der der angeborenen Syphilis eine Rolle für die Entstehung besonders der einseitigen Myopie zuschreiben will. Aber selbst wenn man, gestützt auf die neuen Experimente von Pagenstecher[60]), der durch Keimesschädigung mit Naphthalin bei Kaninchen eine Reihe typischer Mißbildungen des Auges erzielen konnte, annehmen wollte, daß auf den Foetus einwirkende Schädlichkeiten in der Tat eine verminderte Resistenz der Sklera herbeiführen, so würde auch diese Kategorie von Fällen am besten zunächst aus der Betrachtung ausscheiden, wenn es sich darum handelt, den Einfluß der Naharbeit auf die Entstehung der Myopie zu studieren.

Alle diese Fragen bedürfen einer eingehenden Prüfung, und da, wie ich gesagt habe, die früheren Statistiken für die Entscheidung dieser Frage nicht im entferntesten ausreichen, so müssen die zukünftigen Arbeiten sich auf die verbesserten Methoden der modernen Erblichkeitsforschung aufbauen, wozu auch die Aufstellung von Ahnentafeln zu rechnen ist, bei denen nach Möglichkeit die einzelnen Abkömmlinge objectiv untersucht worden sind.

Vita.

Am 7. Januar 1887 zu Görlitz (Schlesien) als ältester Sohn des Lehrers emer. Johannes Tschierske geboren, besuchte ich die Vorschule und das „Gymnasium Augustum“ meiner Heimatstadt, bestand hier Ostern 1905 das Abiturientenexamen und widmete mich dem Studium der Medizin. Ich studierte in München, Breslau, Halle, wo ich mein Physikum bestand, weiterhin in Heidelberg. Die letzten drei Semester brachte ich hier in Rostock zu und beendete am 2. Juni a. c. das Staatsexamen. Seit Anfang Juli bin ich in der Universitäts-Augenklinik als Medizinalpraktikant beschäftigt.

Literatur.

1. Erismann: Arch. f. Ophthalm. 17, p. 44.
2. Nagel: Jahresberichte, 1871, p. 414.
3. Pflüger: Arch. f. Ophthalm., 22; 4 p. 107.
4. Loring: Jahresberichte, 1876, p. 506.
5. Scheiding: Jahresberichte, 1876, p. 483.
6. Javal: Jahresberichte, 1879, p. 400.
7. Paulsen: Arch. f. Ophthalm. 28; 1. p. 225.
8. Schmidt-Rimpler: Arch. f. Ophthalm. 31; 4 p. 115.
9. Steffan: Archiv. f. Ophthalm. 32; 1 p. 267.
10. Leininberg: Jahresberichte, 1886, p. 119.
11. Schneller: Arch. f. Ophthalm. 32; 3 p. 245.
12. Tscherning: Arch. f. Ophthalm. 29; 1 p. 221.
13. Schmidt-Rimpler: Arch. f. Ophthalm. 35; 4 p. 249.
14. Kirchner: Zeitschrift f. Hygiene VII, 3 p. 397.
15. Motais: Centralbl. 13, p. 319.
16. Berry, George: Centralbl. 14, p. 485.
17. Proskauer: Arch. f. Ophthalm. 37; 2 p. 199.
18. Dor: Schule und Kurzsichtigkeit, Rektoratsrede, Bern 1874.
19. Kotelmann: Lehrbuch f. Hygiene von Cohn, p. 274.
20. Willführ: Ein Beitrag zur Erblichkeitsstatist. etc. Dissert. 1896.
21. Guttmann: Arch. f. Ophthalm. 54, p. 268.
22. Schmidt-Rimpler: Arch. f. Ophthalm. 31; 4 p. 166.
23. Beselin: Arch. f. Augenheilkunde 14, p. 138.
24. Knies: Arch. f. Ophthalm. 32; 3 p. 42.
25. Stilling: Jahresberichte 1886, p. 513.
26. Galezowski: Jahresberichte 1888, p. 471.

27. Straumann: Ueber ophthalmol. Befund etc. Dissert. 1887.
28. Hoor: Jahresberichte 1892, p. 110.
29. Ohlemann: Arch. f. Augenheilkunde 26, p. 168.
30. Magnus: Jahresberichte 1887, p. 130; 1888, p. 139; 1890, p. 87; 1891, p. 98.
31. Theobald: Centralbl. 16, p. 254.
32. Mac Lehose: Notes of a myopic family; ophthal. Rev. p. 207.
33. Schlesinger: Beiträge zur Augenheilkunde V, p. 569.
34. Bogatsch: Zweite wissenschaftl. Versammlung d. Augenärzte Schlesiens und Posens, Breslau, Juli 1911.
35. Stilling: Klin. Monatsblätter 1894, p. 164.
36. Velhagen: Klin. Monatsblätter 1894, p. 80.
37. Wolff: Arch. f. Augenheilkunde 33, p. 69.
38. Laqueur: Zeitschrift f. prakt. Aerzte, 1897, Nr. 21.
39. Otto: Arch. f. Ophthalm. 43, p. 585.
40. Hertel: Arch. f. Ophthalm. 56, p. 381.
41. Worth: Centralbl. 30, p. 240.
42. Fleischer: Centralbl. 32, p. 299.
43. Steiger: Arch. f. Rassen- u. Gesellschafts-Biologie, p. 623.
44. Arlt: Jahresberichte 1876, p. 503.
45. Schmidt-Rimpler: Arch. f. Ophthalm. 31; 4 p. 176.
46. Ziegler: Jahresberichte 1886, p. 506.
47. Cohn: Lehrbuch d. Hygiene des Auges, p. 269.
48. Fuchs: Klin. Monatsblätter 22, p. 18.
49. Fuchs: Lehrbuch d. Augenheilkunde, p. 810.
50. Hess: Medizin. Klinik, 1905, Nr. 18.
51. Hess: Graefe-Saemisch, Handbuch, Kap. XII.
52. Wray: Centralbl. 21, p. 406.
53. Grunert: Klin. Monatsblätter 1905 II, p. 95.
54. Römer: Lehrbuch d. Augenheilkunde 1910, p. 966.
55. Barrington und Pearson: A first study on the inheritance of vision and of the relative influence of heredity and environnement of sight. Eugenics Laboratory memoirs V. London, Dulan & Co., 1909.
56. Peters: Referat über die Arbeit von Barrington und Pearson: „A first study on . . . .“ Klin. Monatsblätter 1909, S. 583.
57. Peters: Die Bedeutung der Vererbungslehre für die Augenheilkunde, Rückblicke und Ausblicke. Sammlung

zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde von Vossius, Band VIII, Heft 5, 1911.

58. Risley: Bei Barrington und Pearson „A first study . . . .“ S. 44.

59. Antonelli: Stigmates ophthalmoscopiques de la syphilis héréditaire et atavique. Nouv. contributions. XIII. Congrès international de médicine. Paris.

60. Pagenstecher: Münchn. Mediz. Wochenschrift, Nr. 32, S. 1716.

Am Ende dieser Arbeit ist es mir Freude und angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Peters, nochmals meinen Dank abzustatten für das Interesse und die allzeit bereitwillige Hilfe, die er der gesamten Arbeit entgegenbrachte.